



平成22年9月15日

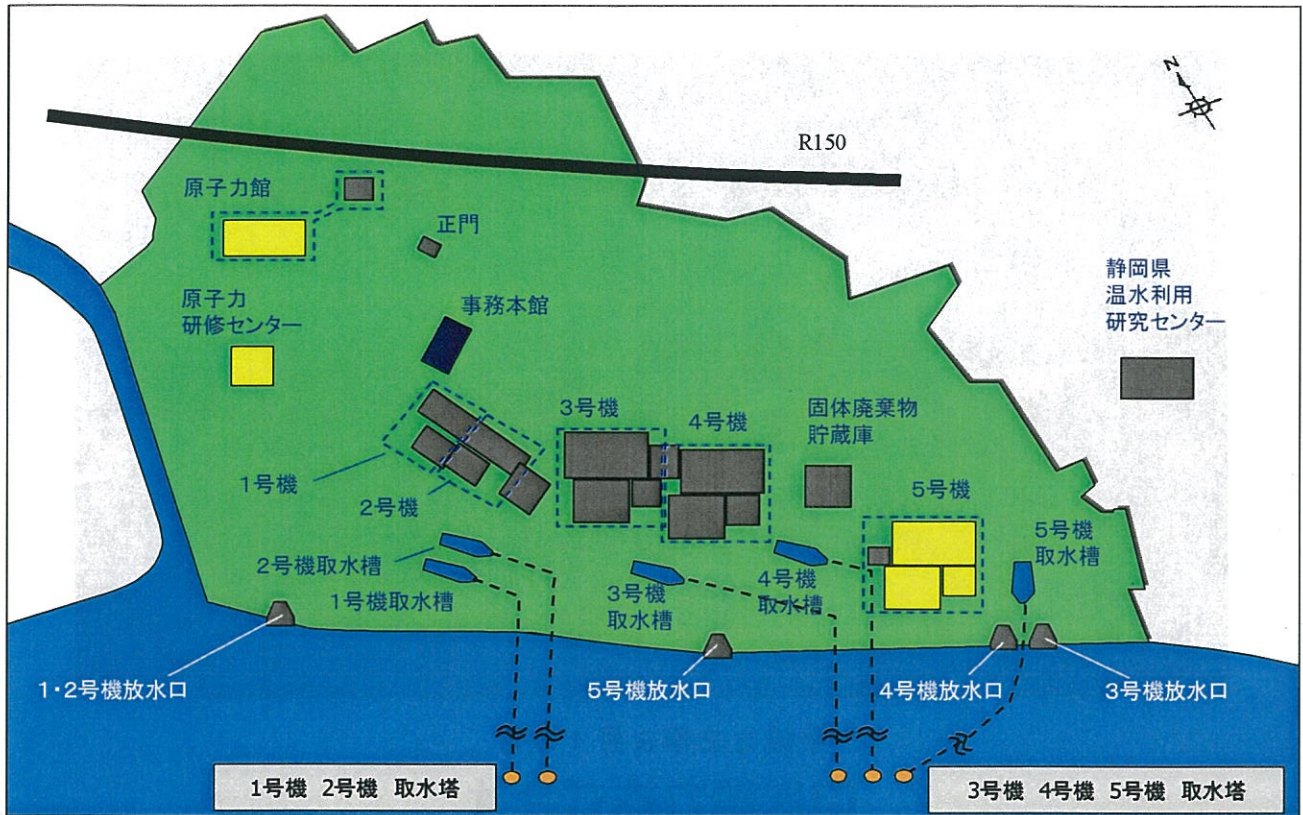
中部電力株式会社

## 本日のスケジュール

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 13:00~13:40        | 挨拶・概要説明, 昼食  |
| 13:40~14:10        | 浜岡原子力館 視察  |
| 14:10~15:15        | 使用済乾式貯蔵施設予定地 視察<br>5号機 見学者ギャラリー 視察<br>(中央制御室、原子炉・タービン建屋) |
| 15:15~16:00        | 原子力研修センター  |
| 16:00~16:20        | 緊急時対策所(新緊対)  |
| 16:20~16:40        | 質疑応答   |
| 16:40頃<br>(移動時間含む) | 浜岡原子館出発  |

(時間は目安)

# 見学場所(ルート)



© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 3

# 申し入れ前後の経緯

## 地域・行政対応

昭和42年 7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>産経新聞が朝刊でスクープ</li> <li>中電「申し入れ」</li> <li>浜岡町「条件(※1)付き受け入れ」</li> </ul>
昭和42年 9月	
昭和43年10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地買収・補償協定調印</li> <li>設置許可申請</li> <li>第50回電調審</li> </ul>
昭和44年 5月	
昭和45年12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置許可</li> <li>第1回工事計画認可</li> <li>県・地元3町と「安全協定」締結</li> <li>1号機着工</li> </ul>
昭和46年 2月	
昭和46年 3月	

(※1)土地価格、補償、安全確保、監視機構、地域への寄与

## 漁協対応

昭和42年 7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5漁協による「反対協議会」発足</li> <li>・ 2町長を含めた勉強会「対策審議会」発足</li> </ul>
昭和43年 1月	
昭和44年 12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テーマ「漁業への影響(※2)」</li> <li>・ 「原子力の安全性」</li> </ul>
昭和46年 3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対策審議会</li> <li>・ 「条件(※3)が充たされるならば、立地を認めてもさしつかえない」</li> <li>・ 漁業補償解決</li> </ul>

(※2) 漁場喪失、資源減少・質的低下、放射能汚染、経済性

(※3) 漁業補償、監視機構、漁場造成、温水利用、研究開発、地域への寄与など

## 発電所受け入れ条件への主な対応

<p><b>【安全性の確保】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浜岡原子力発電所の安全確保等に関する協定書</li> <li>（昭和46年：静岡県ならびに浜岡町、周辺2町）※1</li> <li>（昭和56年：静岡県ならびに浜岡町、周辺4町）※2</li> </ul> <p><b>【環境監視体制】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静岡県原子力発電所環境安全協議会（昭和46年～）</li> <li>・ 静岡県環境放射能測定技術会（昭和47年～）</li> <li>・ 静岡県環境放射線監視センター（昭和56年～）</li> <li>「操業前調査：周辺環境の放射能調査（昭和47年～）」</li> <li>・ 浜岡原子力発電所前面海域調査委員会（昭和49年～）</li> </ul> <p><b>【地域への寄与】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交付金， 漁業補償， 静岡県温水利用研究センター</li> </ul>
--

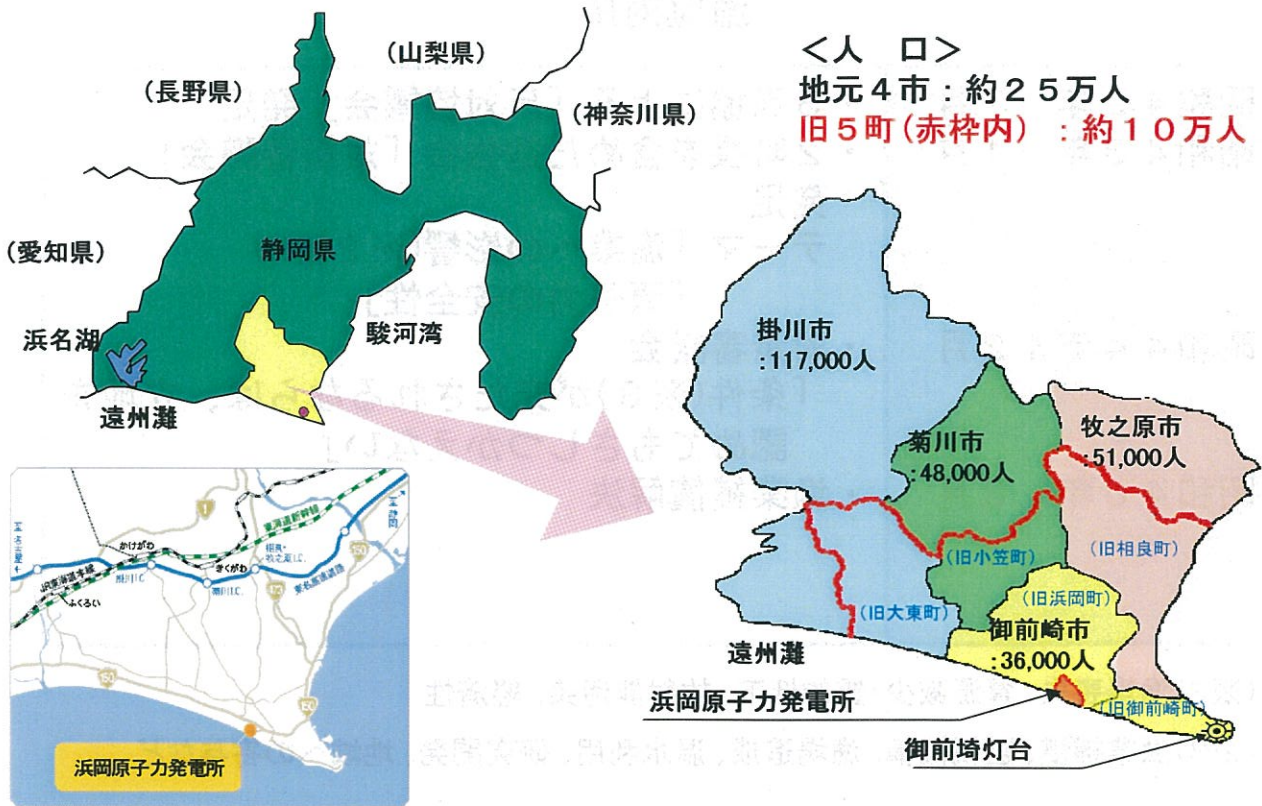
※1：静岡県ならびに浜岡町、御前崎町および相良町

※2：静岡県ならびに浜岡町、御前崎町、相良町、小笠町および大東町

中電  
協力金  
→ 2722へ

5号機 → 2012年 1200-3001号 F-912

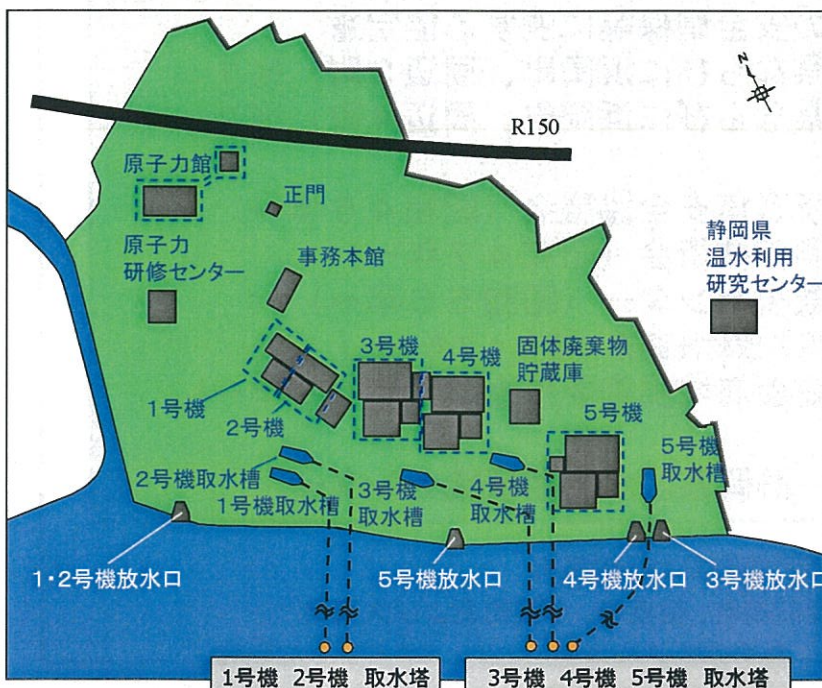
# 浜岡原子力発電所の立地状況



© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 7

# 浜岡原子力発電所 敷地および配置

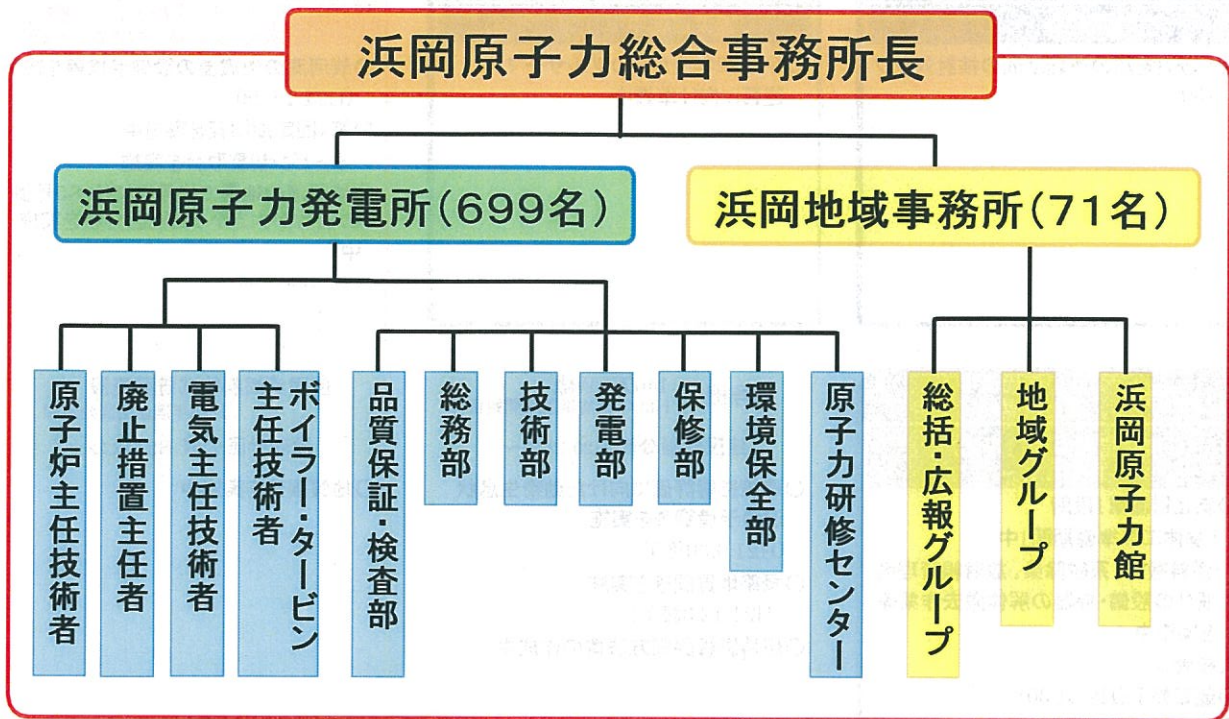
敷地面積 : 1.6 km<sup>2</sup> (約50万坪)  
 中部電力従業員数 : 771人  
 協力会社従業員数 : 2,021人 (平成22年8月1日現在)



© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 8

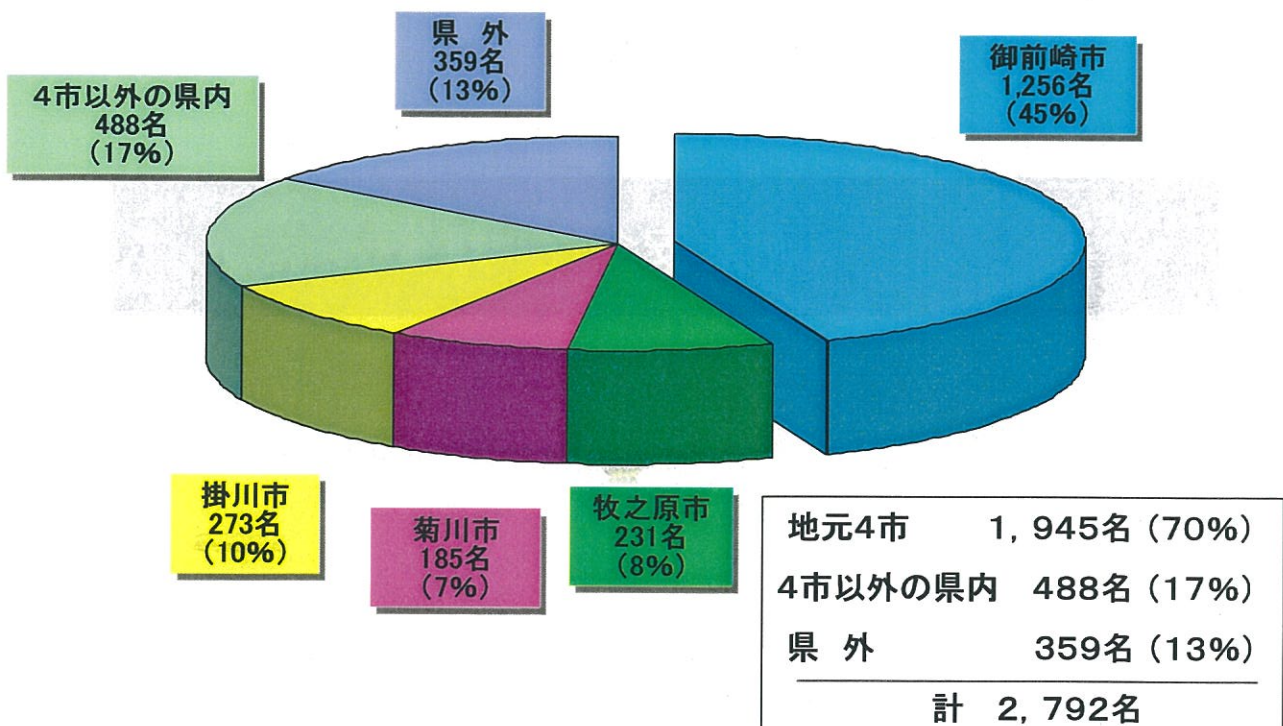
# 浜岡原子力発電所 組織図

(平成22年8月1日現在)



# 浜岡原子力発電所 住所別人数

(平成22年8月1日現在)



**3号機** 110万kW  
S62.8営業運転開始

営業運転中 H21.10.30～

○13ヶ月を越の運転期間の検討対象プラント

**4号機** 113.7万kW  
H5.9営業運転開始

営業運転中 H21.10.16～

○平成22年度からのプルサーマル運転に向け準備中

**5号機** 138万kW  
H17.1営業運転開始

定期検査中 H22.3.15～

○駿河湾の地震後の設備点検等を終了 (H21.12.28)

○第4回定期検査を実施中  
・タービン新翼取替を実施

○駿河湾の地震で他号機に比べ5号機の揺れが大きかった要因分析を実施中

**1, 2号機** H40年代後半  
廃止措置終了予定

廃止措置中(第1段階)  
H21.11.18～

○廃止措置第1段階  
「解体工事準備期間」中  
・燃料搬出、系統除染、放射線管理区域外の設備・機器の解体撤去作業等を実施中

<参考>  
○運転終了(H21.1.30)  
○廃止措置計画認可(H21.11.18)

**6号機** 140万kW級  
H30年代前半運転開始目標

建設計画公表 H20.12.22～

○環境影響評価に向けた動物生息状況の予備調査を実施 (H21.9.30終了)

○概略地質調査を実施 (H21.12.3終了)

○環境影響評価方法書の作成中

使用済燃料乾式貯蔵施設  
H28年度使用開始目標

建設計画公表 H20.12.22～

○地質調査を実施中

19 発電所 (大内含玉)

地方自治体が主体  
→ 地元の支援  
安全・情報公開

## 耐震安全性

## 耐震設計審査指針に基づき余裕を持った耐震設計

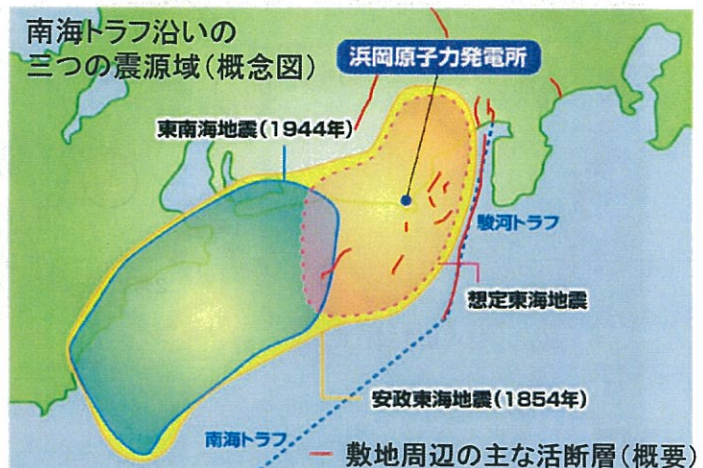
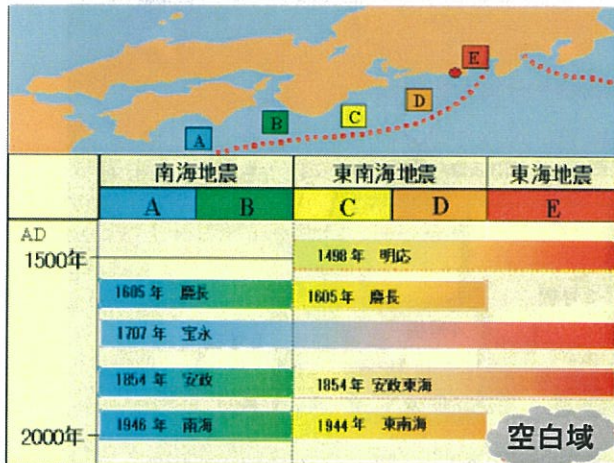
- 原子力安全の観点から安全上重要な施設について、想定東海地震(M8.0)はもとより、それを上回る「安政東海地震(M8.4)に余裕をみた地震動(M8.5)」に対して耐震設計(地震動600ガル)。

## 耐震裕度向上工事

- 耐震設計上にさらに余裕を高めるための耐震裕度向上工事(目標地震動約1,000ガル)を実施。

## 安心の観点からの対策

- 従来から実施してきた東海地震対策に加え、中越沖地震を踏まえた対策を実施。



※ 浜岡原子力発電所のある地域では、100年から150年程度の間隔でマグニチュード8クラスのプレート境界地震が発生しており、地震の発生状況がよく知られています。

## 耐震裕度向上工事の実施

想定東海地震の発生が想定されている地域で、浜岡原子力発電所を運営している当社といたしましては、地域のみならず安心していただけるよう「安政東海地震に余裕をみた地震動」に対し、さらに3割程度余裕のある目標地震動(岩盤で約1,000ガル)を自主的に設定し、安全上重要な施設に対し必要な工事を実施しました。

	3号機	4号機	5号機
配管ダクト周辺地盤改良工事	完了	完了	完了
排気筒改造工事	完了	完了	完了
配管・電路類サポート改造工事	完了	完了	完了
燃料取替レールガイド改造工事	完了	完了	完了
原子炉建屋天井クレーン支持部材改造工事	完了	完了	完了
油タンク立替・改造工事	完了	完了	完了
取水槽ポンプ室土留壁背後地盤改良工事	完了	完了	—



(写真左)

地震時の揺れに対する排気筒の耐力を増すため、排気筒を囲うように支持鉄塔を設置。

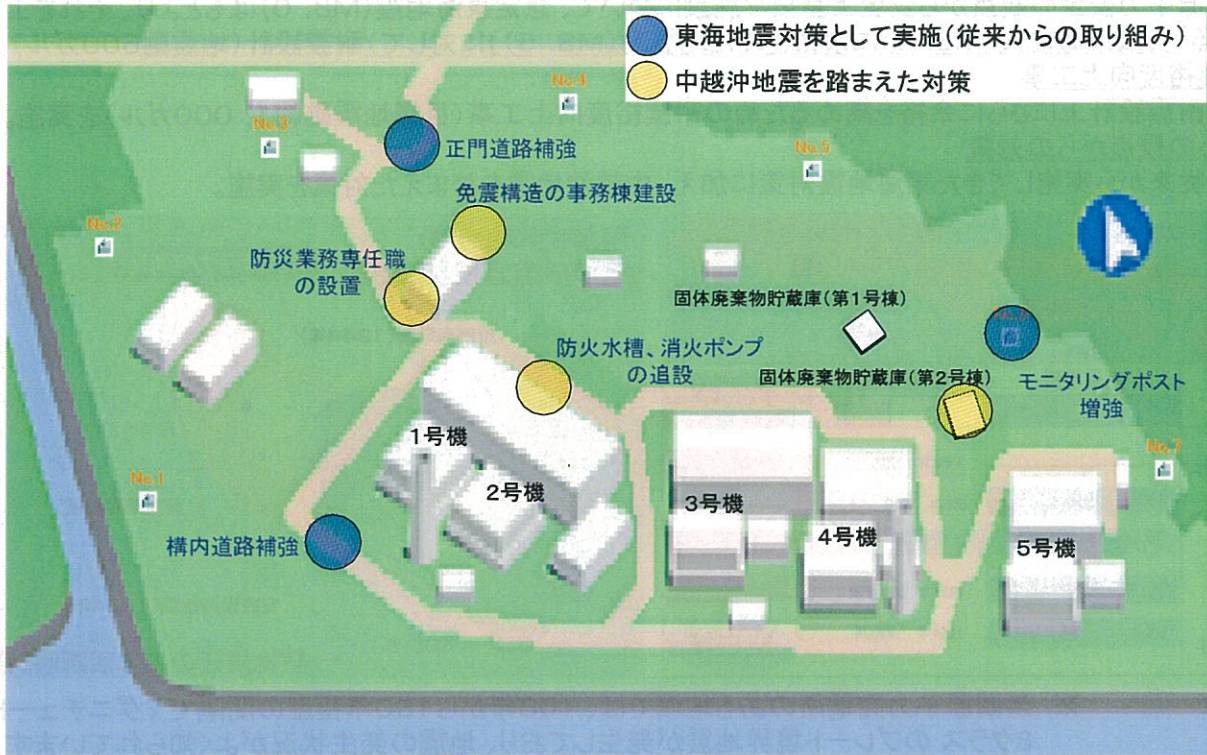
(写真右)

配管の耐震上の余裕を向上させるため、既設サポートの改造や新サポートを追加設置。

(3~5号機合計6,000箇所)

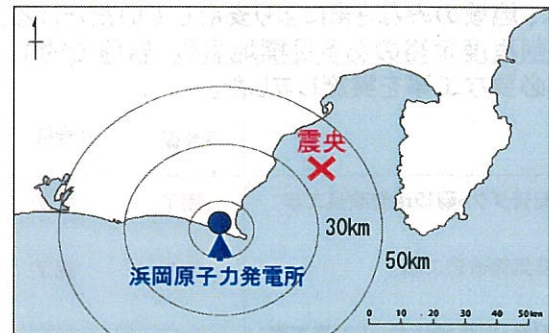


原子炉圧力容器、格納容器などは本工事は必要のないことを確認しています。



## 駿河湾を震源とする地震概要

**発生日時:** 平成21年8月11日(火)午前5時07分  
**地震諸元(気象庁暫定値)**  
 地震規模: マグニチュード6.5  
 震央位置: 北緯34度47.1分, 東経138度29.9分  
 震源深さ: 23km  
 発震機構: 横ずれ成分をもつ逆断層型  
 (圧力軸は北北東-南南西)



### 浜岡原子力発電所との距離

震央距離: 37.0km  
 震源距離: 43.5km

### 4市の震度:

御前崎市、牧之原市...震度6弱  
 菊川市...震度5強  
 掛川市...震度5弱

### 地震時の浜岡原子力発電所の状況

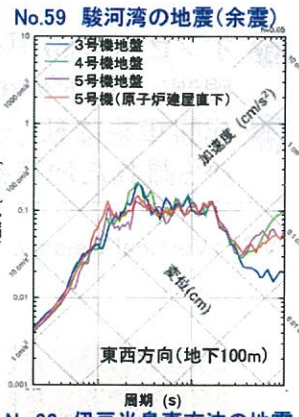
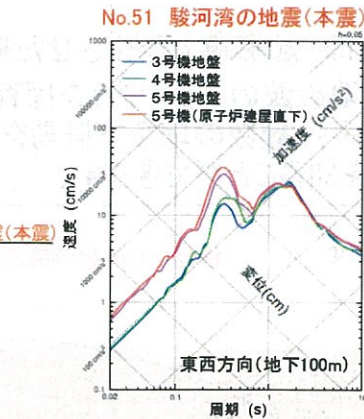
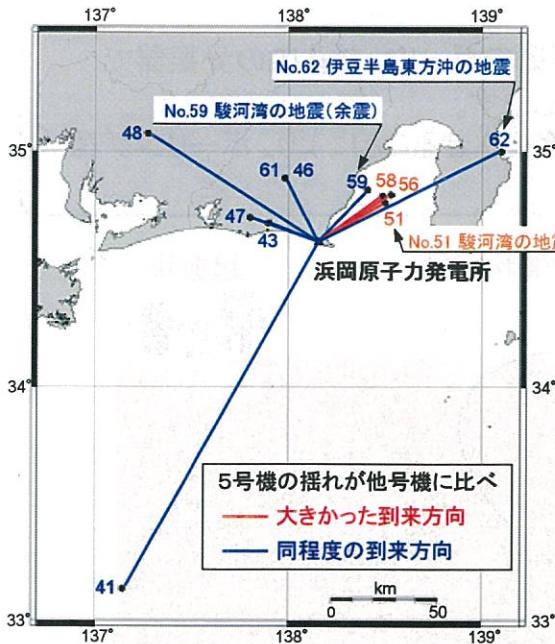
号機	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機
運転状況	停止中 (運転終了)		停止中 (定期検査中)	調整運転中 ↓ 自動停止	営業運転中 ↓ 自動停止
観測した加速度	109ガル	147ガル	163ガル	426ガル	
地震動における自動停止設定値	-		120ガル		

※中央制御室で運転員が地震の揺れを確認するための地震計により観測した、原子炉建屋地下2階の加速度

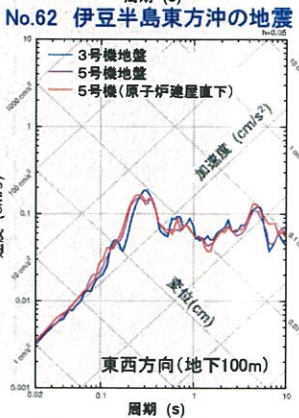


# 地震波到来方向毎の5号機の揺れ (駿河湾の地震を踏まえた地震動増幅特性の検討)

【減衰定数5%、真北基準】



No.	発生日時	震源	深さ (km)	規模 (M)
51	2009.8.11 05:07	駿河湾の地震 (本震)	23	6.5
59	2009.8.13 18:11	駿河湾の地震 (余震)	23	4.5
62	2009.12.17 23:45	伊豆半島東方沖の地震	4	5.0



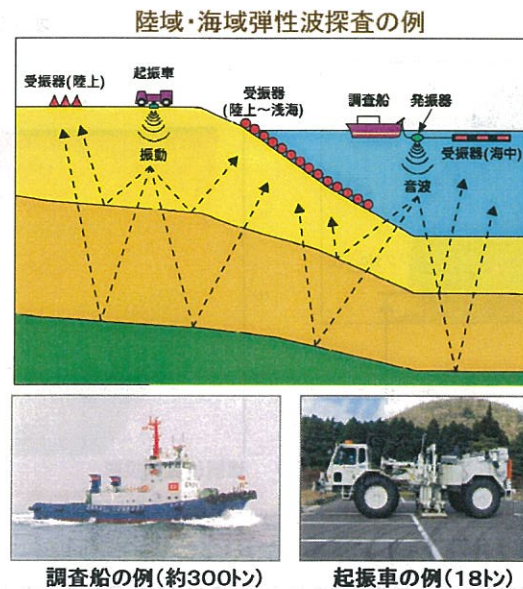
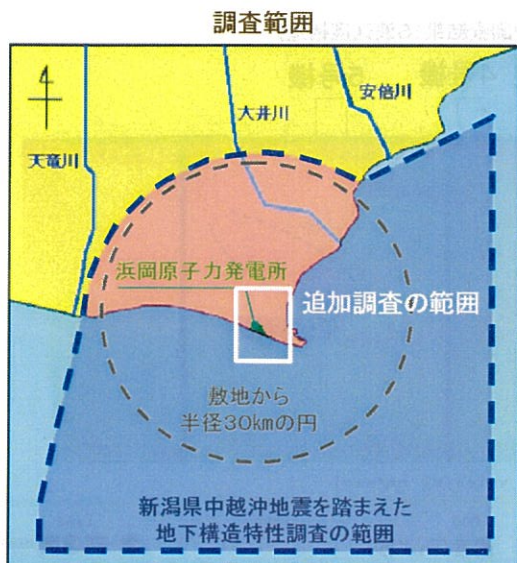
駿河湾の地震(本震)では、5号機が他号機に比べ大きな揺れとなっていました。やや離れた地震や他方向から到来する地震波では、5号機が他号機と同程度の揺れとなっていました。

## 地下構造特性調査の概要

新潟県中越沖地震、駿河湾の地震を踏まえ、敷地および敷地近傍の地下構造特性調査を実施しています。

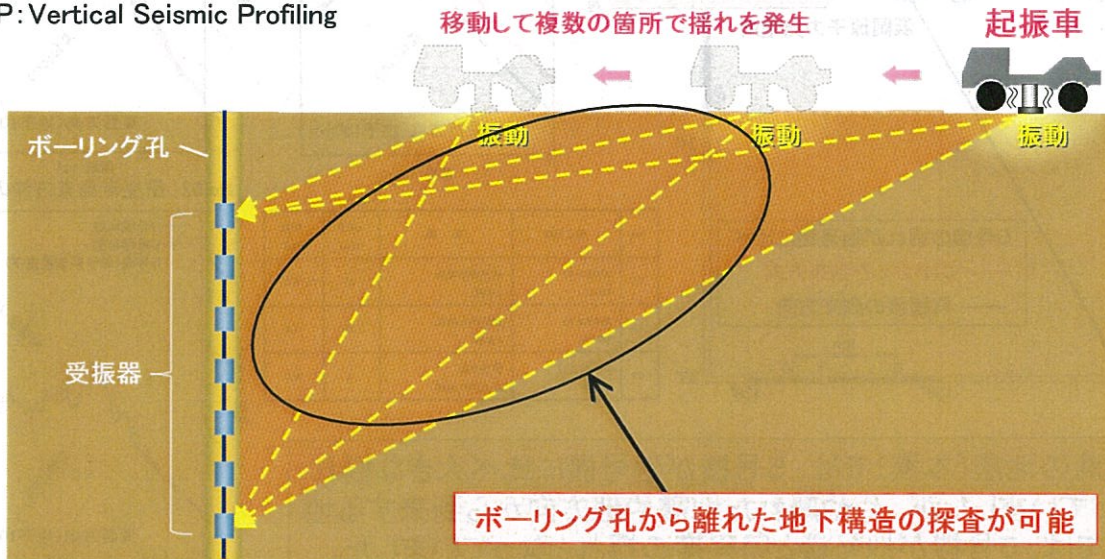
### ＜調査項目＞

- ・微動アレイ観測
- ・微小地震観測
- ・陸域、海域弾性波探査
- ・ボーリング調査



- オフセットVSP調査では、起振車で発生させた振動をボーリング孔内の受振器で観測し、地下の構造(地震波の伝わり方)を探查します。
- 起振車を移動させながら、複数の地点で振動を発生させることにより、ボーリング孔から離れた地下構造を知ることができます。

VSP: Vertical Seismic Profiling

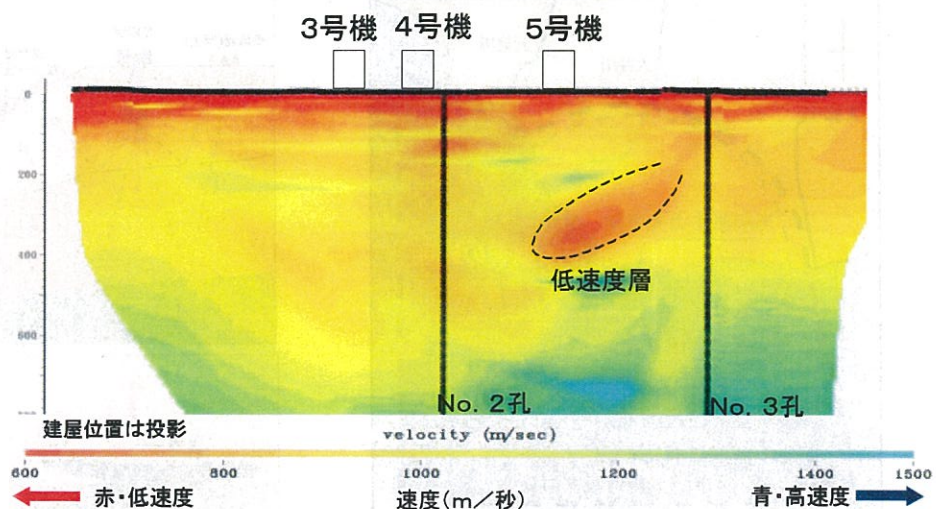
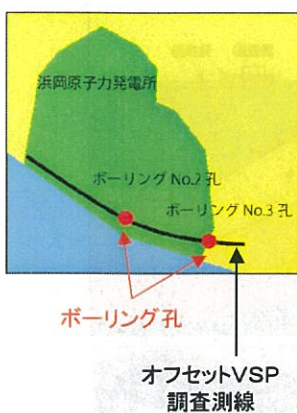


© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 19

## オフセットVSP調査結果

- オフセットVSP調査結果から、5号機の地下300~500mに地震波の速度が周囲の岩盤に比べて3割程度低下している岩盤(以下「低速度層」という)を確認しました。
- 「低速度層」は5号機周辺から敷地外の東側に局所的に分布していると推定しています。

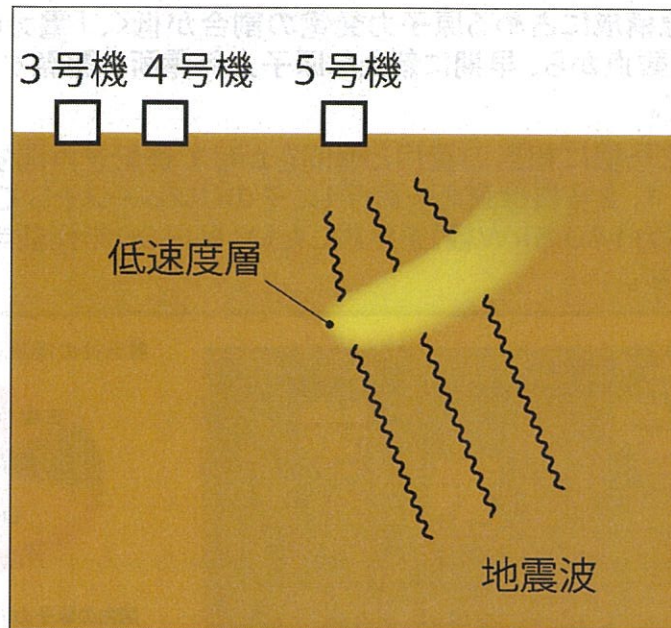
オフセットVSP調査結果(S波速度構造)



※「低速度層」は、地震波の伝わる速度が周囲と異なるものの、周囲と同じように数百万年かけて固まった岩盤です。

© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 20

地震波が「低速度層」を通して屈折することにより、特定の場所で地震波が集中し地震動が増幅したものと考えられます。



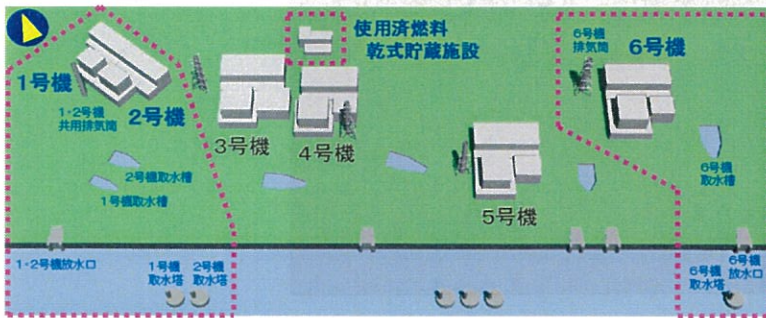
## 浜岡原子力発電所リプレース計画等

# 1, 2号機運転終了および6号機建設計画について 中部電力

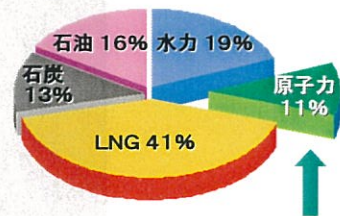
1, 2号機については、これまで耐震余裕を高める方法について検討してきましたが、目標地震動に対応するためには、相当な工事費用と工事期間を要するとの結論に至りました。

一方、当社は、電源構成に占める原子力発電の割合が低く、「電力の安定供給」と「地球環境保全」の観点から、早期に新たな原子力発電所を開発することが重要であると考えています。

以上を踏まえ、1, 2号機に相当の費用と期間をかけて運転を再開することは経済性に乏しいと判断し、1, 2号機は運転を終了し、そのリプレースとして発電所用地の東側に6号機(電気出力140万kW級)を建設したい(平成30年代前半の運転開始を目標)と考えています。



■ 当社の電源設備構成(2009年3月末)



国内の原子力の構成比率(20%)に比べ低い

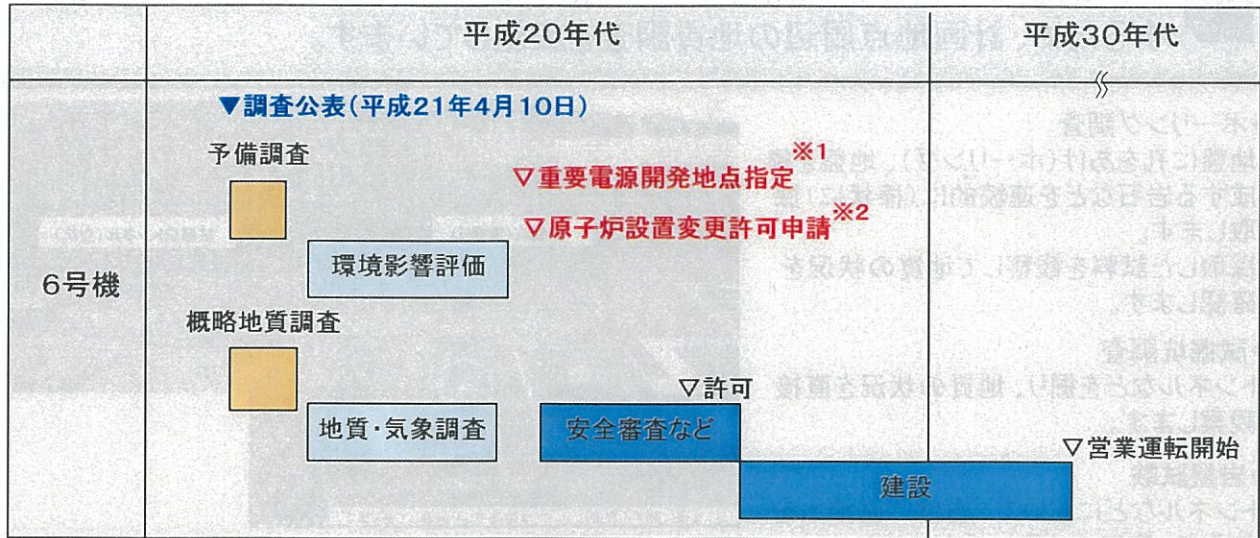
## 1, 2号機廃止措置の全体工程 中部電力

	平成21~26年度	平成27~34年度	平成35~41年度	平成42~48年度
	第1段階 解体工事準備期間	第2段階 原子炉領域周辺設備 解体撤去期間	第3段階 原子炉領域 解体撤去期間	第4段階 建屋等解体撤去期間
◆ 運転終了(H21. 1. 30)				
◆ 廃止措置計画認可申請(H21. 6. 1)				
◆ 廃止措置計画認可申請の一部補正(H21. 9. 15)				
◆ 廃止措置計画認可(H21. 11. 18)				
燃料搬出	◇ 廃止措置計画変更認可申請			
汚染状況の調査・検討				
系統除染				
	原子炉領域周辺設備解体撤去		原子炉領域解体撤去	建屋等解体撤去
	安全貯蔵			
	放射性廃棄物の処理処分(運転中廃棄物または解体廃棄物)*			
	放射線管理区域外の設備・機器の解体撤去			

運転中に積り立て  
300~500袋/機  
↓  
200袋  
(1, 2号機)

※ 廃止措置の第2段階以降については、第1段階期間中に実施する施設の汚染状況の調査結果等を踏まえ、解体撤去の工法・手順、放射性廃棄物の処理・管理等について検討し、原子炉領域周辺設備の解体撤去に着手するまでに実施事項を定め、廃止措置計画の変更認可を受けます。(注)維持管理中に発生する放射性廃棄物の処理処分は、解体工事準備期間中から実施しています。

# 6号機のスケジュール(案)



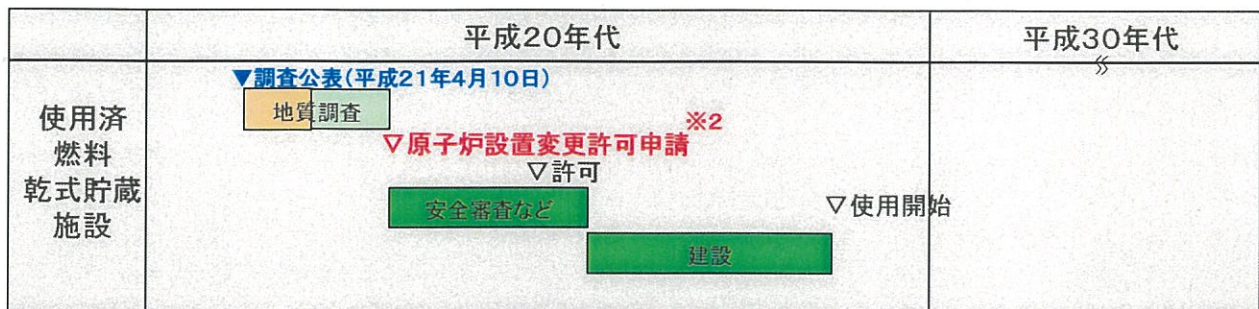
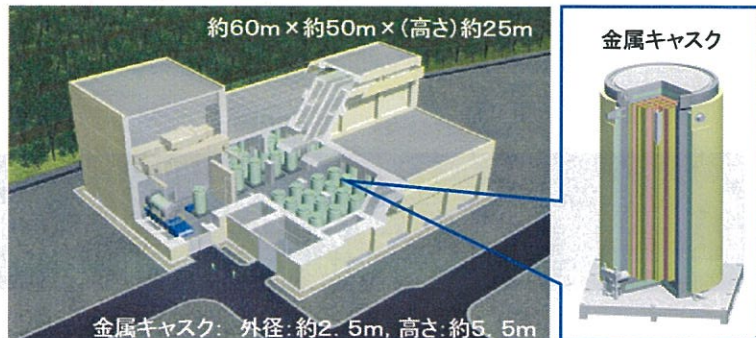
※1: 重要電源開発地点の指定には立地市市長の同意を得ているなどの要件があります。

※2: 原子炉設置変更許可申請は安全協定に基づき事前に静岡県、御前崎市、牧之原市、掛川市、菊川市に通報します。

6号機の建設計画を具体的な計画とするため、「建物の配置検討や地盤の安定性確認などに必要な地質調査」「予備調査を含めた環境影響評価」を進めてまいります。  
また、調査結果を踏まえた建設計画がまとまりましたらみなさまにご説明いたします。

# 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要およびスケジュール(案)

使用済燃料を、再処理工場に搬出するまでの間、専用の容器(金属キャスク)に収納して貯蔵します。



※1: 重要電源開発地点の指定には立地市市長の同意を得ているなどの要件があります。

※2: 原子炉設置変更許可申請は安全協定に基づき事前に静岡県、御前崎市、牧之原市、掛川市、菊川市に通報します。



計画地点の地盤が地震時に十分な強さを有することなどの安定性を確認するため、計画地点周辺の地質調査を実施しています。

◆ボーリング調査

地盤に孔をあけ(ボーリング)、地盤を構成する岩石などを連続的に(棒状に)採取します。  
採取した試料を観察して地質の状況を確認します。

◆試掘坑調査

トンネルなどを掘り、地質の状況を直接観察します。

◆岩盤試験

トンネルなどにおいて、岩盤に直接力を加えて、変形させるなどの方法により、地盤の物性を確認します。

◆岩石試験

ボーリングにより採取した試料を試験室内において、力を加えて、変形させるなどの方法により、地盤の物性を確認します。



溝掘りによる試掘坑内



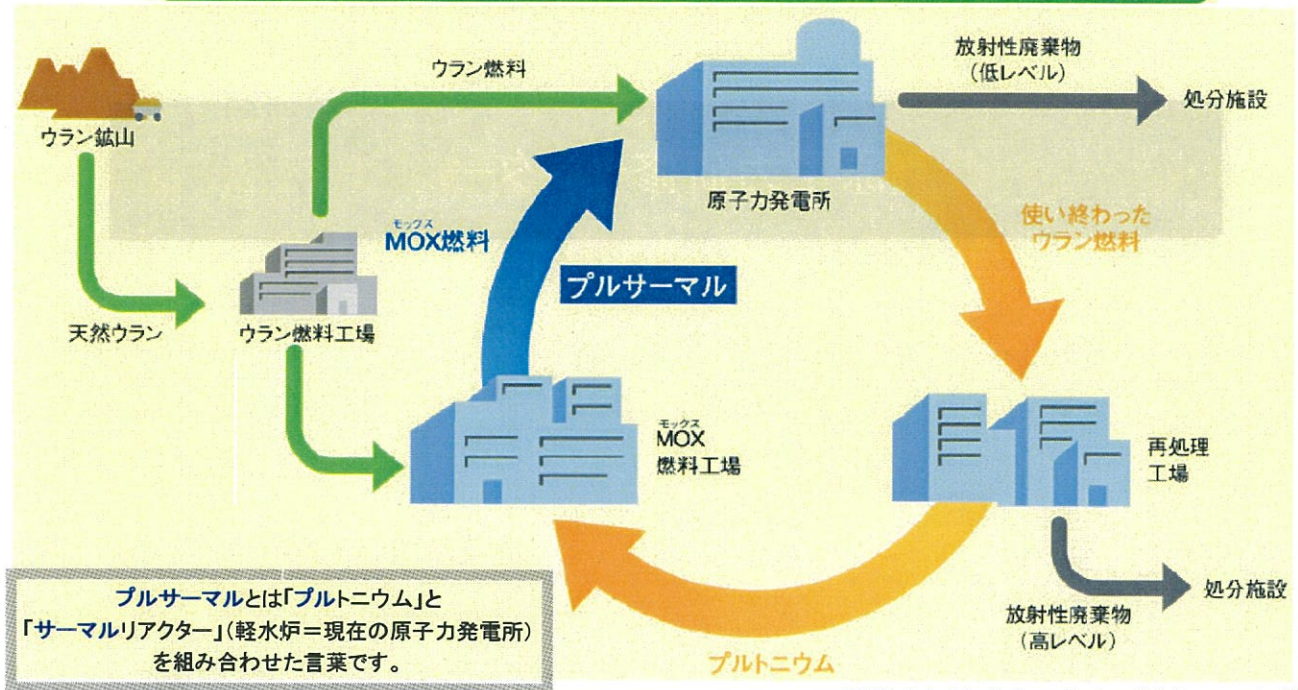
スケッチの様子  
試掘坑トンネル内



(案) プルサーマル計画

## プルサーマル計画

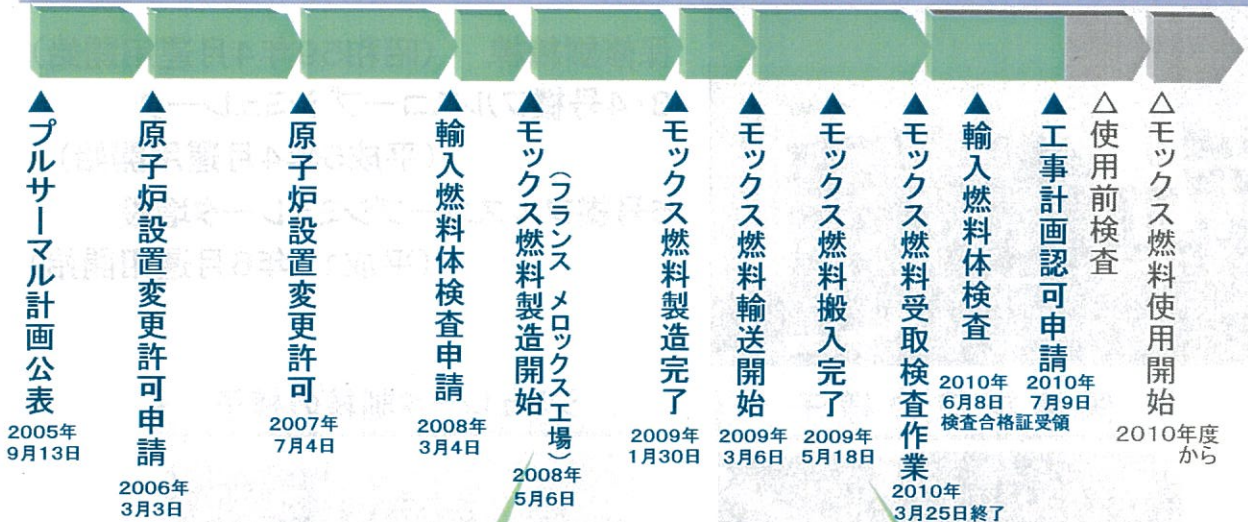
○ プルサーマルの実施により、  
ウラン資源を有効に利用することができます。



© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 29

## プルサーマル計画について

2009年5月18日、プルサーマルで使用するモックス燃料を搬入しました。  
2010年度のプルサーマル実施に向け、安全確保を最優先に必要な準備を進めてまいります。



メロックス工場には、当社社員が駐在し、モックス燃料の製造状況や工場の品質保証活動を直接確認しました。



(左) 輸送船から陸揚げされるMOX燃料が収納された輸送容器  
(右) 発電所搬入後の放射線測定の様子

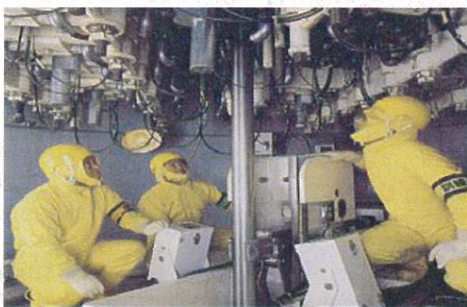
## 原子力研修センター

## 原子力研修センター 「訓練」



保守訓練棟（昭和59年4月運用開始）  
3・4号機フルスコープ シミュレータ  
（平成5年4月運用開始）  
5号機フルスコープシミュレータ増設  
（平成19年6月運用開始）

保守訓練の様子



シミュレータ訓練の様子

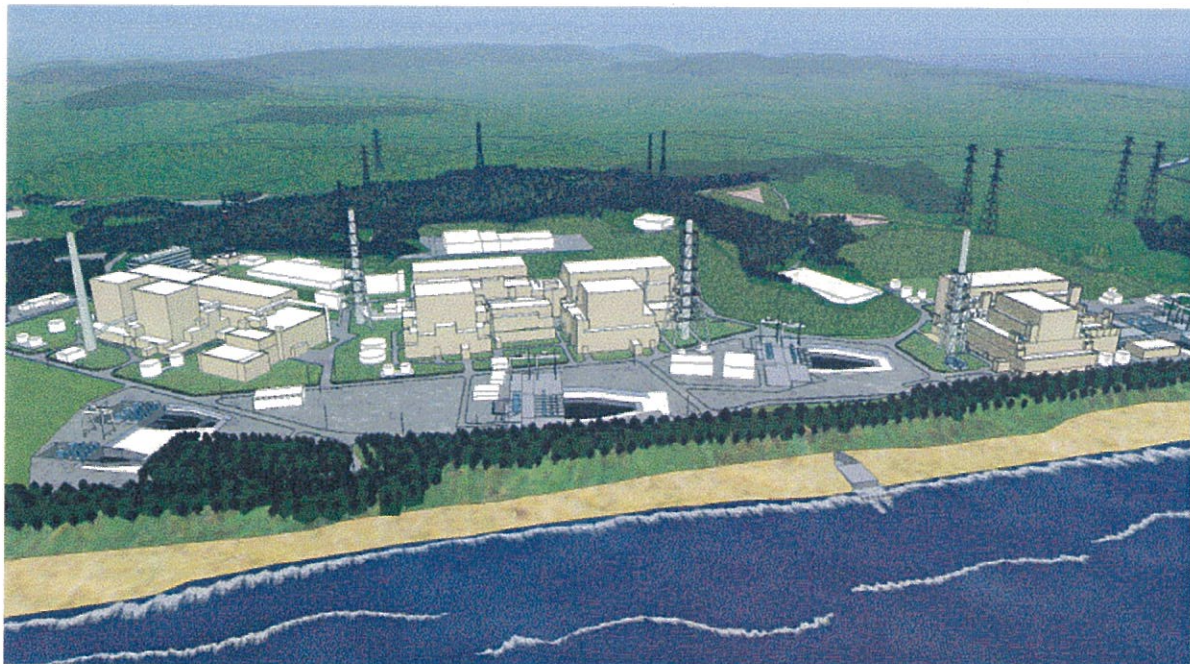




過去の失敗事例等から学ぶために「失敗に学ぶ回廊」を原子力研修センターに設置。



© 2010 Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved. 33



今後も、地域の皆さまに信頼される発電所を目指し、「安全最優先」、「発電所運営に関する透明性向上」に努めてまいります。

高レベル廃棄物の処理

7/23/21 美進回

課題

↳ 本稿

最終処分地の決定について

（高レベル燃料 → かん同化体  
低レベル燃料）